



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 12 006 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 04 B 27/10
// B60H 1/32

②1 Aktenzeichen: 199 12 006.4
②2 Anmeldetag: 17. 3. 99
④3 Offenlegungstag: 30. 9. 99

DE 199 12 006 A 1

⑥6 Innere Priorität:
198 12 885. 1 17. 03. 98

⑦1 Anmelder:
LuK Fahrzeug-Hydraulik GmbH & Co KG, 61352 Bad
Homburg, DE

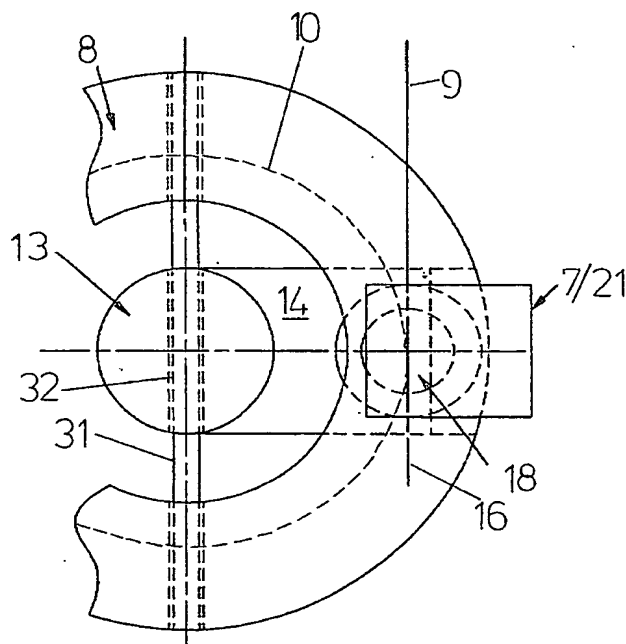
⑦4 Vertreter:
Ullrich & Naumann, 69115 Heidelberg

⑦2 Erfinder:
Hinrichs, Jan, Dr., 61381 Friedrichsdorf, DE; Seipel,
Volker, 64625 Bensheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Kompressor

⑤7 Ein Kompressor, insbesondere für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Gehäuse und einer in dem Gehäuse angeordneten Verdichtereinheit zum Ansaugen und Verdichten eines Kältemittels, wobei die Verdichtereinheit in einem Zylinderblock laufende Kolben (7) und eine die Kolben (7) antreibende Antriebsscheibe (8) - Tummel- oder Schwenkscheibe - umfaßt, ist zur Begünstigung des Wirkungsgrades dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (8) derart gelagert ist, daß die Mittellinie (9) der Lagerung (Schwenk- oder Lagerachse) eine Tangente des den Hub definierenden Teilkreises (10) bildet, so daß der Neigungswinkel der Antriebsscheibe (8) veränderbar ist, ohne den Totpunkt über der Hubstellung zu verschieben.



DE 199 12 006 A 1

Die Erfindung betrifft einen Kompressor, insbesondere für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Gehäuse und einer in dem Gehäuse angeordneten Verdichtereinheit zum Ansaugen und Verdichten eines Kältemittels, wobei die Verdichtereinheit in einem Zylinderblock laufende Kolben und eine die Kolben antreibende Antriebs-
scheibe – Taumel- oder Schwenkscheibe – umfaßt.

Kompressoren der hier in Rede stehenden Art werden meist als Klimakompressoren bezeichnet und sind aus der Praxis in den unterschiedlichsten Ausführungsformen bekannt. Solche Kompressoren umfassen ein Gehäuse, welches eine von außerhalb angetriebene Verdichter- bzw. Pumpeneinheit einschließt. Die beispielsweise als Axialkolbenpumpe ausgebildete Pumpeneinheit umfaßt wiederum mindestens einen Kolben, der in einem Zylinderblock hin und her bewegbar ist. Üblicherweise ist ein solcher Kompressor mit mehreren Kolben ausgestattet, die bei Drehung einer Taumelscheibe über eine Aufnahmescheibe oder beim Schwenken einer Schwenkscheibe in Richtung ihrer Längsachse hin und her bewegt werden, wobei – im Falle einer Taumelscheibe – die Aufnahmescheibe drehfest im Gehäuse gelagert ist.

Taumelscheibenkompressoren sind in den unterschiedlichsten Ausführungsformen bekannt. Lediglich beispielhaft wird dazu auf die DE 44 41 721 A1 und die DE 196 11 004 A1 verwiesen.

Gemäß DE 44 41 721 A1 umfaßt der Kompressor eine auf einer Antriebswelle gestützte Taumelscheibe, um eine einheitliche Drehbewegung auszuführen. Die Taumelscheibe ist mit einer Vielzahl von in einem Zylinderblock hin und her bewegbaren Kolben gekoppelt, wobei die Zylinder-Kolben-Anordnung zum Komprimieren eines Gases dient. Bei den Kolben kann es sich auch um doppelt wirkende Kolben handeln.

Im Konkreten wirkt die Taumelscheibe mit der mit dem Kolben gekoppelte Aufnahmescheibe zusammen, die drehfest im Gehäuse des Kompressors angeordnet ist und sich über eine Stützeinrichtung an einem drehfesten Widerlager abstützt. Das Widerlager dient dazu, das Drehmoment, das von der rotierenden Taumelscheibe auf die Aufnahmescheibe übertragen wird, abzufangen.

Des weiteren ist bei den bekannten Kompressoren der hier in Rede stehenden Art wesentlich, daß sich der Neigungswinkel der Taumelscheibe bzw. Schwenkscheibe nachfolgend stets Antriebscheibe genannt, mittels einer besonderen Gelenkvorrichtung verändern läßt, um nämlich die Kolben mit veränderlichem Hub hin und her zu bewegen. Bei bekannten Kompressoren kippt die Antriebscheibe in Bezug auf die Kolbenlängsachse aufgrund deren geometrischen Anordnung bzw. aufgrund der dortigen Schwenkachse derart, daß über der Hubstellung der obere Totpunkt "wandert". Dadurch entsteht ein Kippfehler bzw. ein sich mit dem Hub verändernder zusätzlicher Schadraum, der sich auf den Wirkungsgrad des Kompressors negativ auswirkt.

Aus der Praxis sind auch Ansätze zur Reduzierung des Schadraums bekannt, nämlich konstruktiv äußerst aufwendige Lösungen mit innen liegender Gelenkvorrichtung. Hierzu sei lediglich beispielhaft auf die DE 35 45 200 C2 verwiesen. Trotz des dort betriebenen konstruktiven Aufwandes läßt sich die zuvor erörterte Problematik bislang nicht eliminieren, so daß bei den bekannten Kompressoren der hier in Rede stehenden Art ein daraus resultierender Wirkungsgradverlust hingenommen wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kompressor der gattungsgemäßen Art durch Optimierung des Schadraums hinsichtlich seines Wirkungs-

grades zu verbessern, und zwar unter Berücksichtigung einer reduzierten Baugröße.

Der erfindungsgemäße Kompressor löst die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Danach ist ein Kompressor der eingangs genannten Art dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebscheibe – ein- oder mehrteilig – derart gelagert ist, daß die Mittellinie der Lagerung (Schwenk- oder Lagerachse) eine Tangente des den Hub definierenden Teilkreises bildet, so daß der Neigungswinkel der Antriebscheibe veränderbar ist, ohne den oberen Totpunkt über der Hubstellung zu verschieben.

Erfindungsgemäß ist zunächst einmal erkannt worden, daß sich durch Optimierung des Schadraums der Wirkungsgrad eines gattungsgemäßen Kompressors erhöhen läßt. Des weiteren ist erkannt worden, daß eine Optimierung des Schadraums dadurch möglich ist, daß eine besondere Lagerung der Antriebscheibe, d. h. der Taumel- oder Schwenkscheibe, realisiert wird. Die Antriebscheibe wird in erfindungsgemäßer Weise nämlich derart gelagert, daß die Mittellinie der Lagerung, d. h. die Schwenk- oder Lagerachse der Antriebscheibe, eine Tangente des den Hub definierenden Teilkreises bildet, so daß der Neigungswinkel der Antriebscheibe veränderbar ist, ohne den oberen Totpunkt über den Hub zu verschieben. Mit anderen Worten wird die Schwenk- oder Lagerachse der Antriebscheibe derart positioniert, daß die Antriebscheibe genau über der Kolbenlängsachse kippt. Dadurch ist ausgeschlossen, daß sich der obere Totpunkt bei der Hubstellung des Kolbens verändert bzw. daß der Totpunkt wandert. Vielmehr wird er über der Hubstellung konstant gehalten.

Letztendlich wird durch die erfindungsgemäße Maßnahme erreicht, daß die Momentanpole auf dem Teilkreisdurchmesser liegen. Entsprechend ist der Momentanpol bezogen auf das rotierende Bezugssystem bei der Antriebswelle ortsfest, wobei hier Schwenkungen der Antriebscheibe bis ca. 20° ohne weiteres realisierbar sind.

Hinsichtlich einer konkreten Realisierung der erfindungsgemäßen Lehre ist es von Vorteil, wenn die Antriebscheibe über einen mit der Antriebswelle fest verbundenen in der Antriebscheibe vorzugsweise in deren Randbereich gleitend gelagerten Führungsarm mit der Antriebswelle verbunden ist. Neben der Aufnahme der Axialkräfte könnte der Führungsarm auch das Drehmoment der Antriebswelle übertragen. Jedenfalls ist der Führungsarm fest mit der Antriebswelle verbunden, wobei die gleitende Lagerung des Führungsarms im Randbereich der Antriebscheibe ein Kippen der Antriebscheibe ermöglicht.

Insbesondere im Hinblick auf eine stabile Ausgestaltung des Führungsarms könnte dieser als Vierkant ausgebildet sein und in weiter vorteilhafter Weise orthogonal zu der Längsachse der Antriebswelle in dieser befestigt sein. Dabei ist es denkbar, daß der Führungsarm in eine entsprechende Ausnehmung der Antriebswelle eingearbeitet ist. So könnte der Führungsarm eingepreßt, eingeschweißt oder geschmiedet sein. Jede nur denkbare kraft-/stoffschlüssige Verbindung ist denkbar. Ebenso könnte eine reibschlüssige Verbindung durch außenliegenden Preßring für den Führungsarm vorgesehen sein. Schließlich ist möglich, den Führungsarm durch Verschrauben, Vernieten oder Kleben mit der Antriebswelle zu verbinden. Die starre Anordnung des Führungsarms an bzw. in der Antriebswelle ist dann durch Kraftschluß gewährleistet.

Zur gleitenden Lagerung des Führungsarms in der Antriebscheibe ist am freien Ende des Führungsarms ein Führungskörper ausgebildet, mit dem der Führungsarm in die Antriebscheibe greift. Der Führungskörper könnte dabei quer zur Längsachse des Führungsarms im wesentlichen zylindrisch ausgebildet sein, wobei der Führungskörper direkt

oder indirekt in der Antriebsscheibe gelagert ist.

So könnte der Führungskörper mit seiner Mantelfläche zur gleitenden Anlage an gegenüberliegenden Innenwandungen der Antriebsscheibe dienen, wobei sich dazu die im wesentlichen zylindrische Ausgestaltung des Führungskörpers ganz besonders eignet. Aufgrund des hier erforderlichen Eingriffs des Führungsarms in die Antriebsscheibe ist es möglich, daß die Innenwandung der Antriebsscheibe den Kippwinkel der Antriebsscheibe begrenzt, nämlich indem sie einen Anschlag für den mit der Antriebswelle fest verbundenen Führungsarm bildet.

Hinsichtlich der Wirkverbindung zwischen der schwenkbaren bzw. eine Taumelbewegung durchführenden Antriebsscheibe und den Kolben sind verschiedene Ausführungen denkbar. So könnte im Wirkbereich des Führungskörpers beidseits der Antriebsscheibe zum schwenkbaren Eingriff in den Kolben dienende Kugelsegmente vorgesehen sein, die nämlich zwischen der Außenwandung der ein- oder mehrteiligen Antriebsscheibe und entsprechenden Gleitflächen im Kolben wirken. Dabei liegt der Mittelpunkt der durch die beiden Kugelsegmente gebildeten Kugel im Mittelpunkt des zylindrischen Führungskörpers bzw. auf dessen Längsachse, so daß eine Verschiebung des oberen Totpunkts über der Hubstellung wirksam vermieden ist.

Zur Realisierung der am freien Ende des Kolbens vorzusehenden Gleitfläche könnte der Kolben mit seinem Anschlußbereich um das freie Ende der Antriebsscheibe auf die Kugelsegmente greifen. Dieser Umgriff könnte in etwa C-förmig ausgebildet sein, wobei beidseits der Antriebsscheibe – zur Führung bzw. Aufnahme der Kugelsegmente – entsprechende Kugelsegmentflächen ausgebildet sind. Jedenfalls läßt sich der Kolben über den Führungsarm und die hier vorgeschlagene Anlenkung problemlos führen.

Alternativ zu der voranstehend erörterten Ausgestaltung könnte die Antriebsscheibe über ein Gleitlager mit einem endseitigen Gleitschuh aufweisenden Kolben wirkverbunden sein. Dazu könnte der Kolben als zylindrischer Vollkörper oder auch als Hohlkörper mit beweglichem Gleitschuh ausgebildet sein, wobei der Gleitschuh mittels Kugelgelenk mit dem Kolben verbunden ist. Die Schwenkbewegung der Antriebsscheibe wird somit über das Kugelgelenk kompensiert.

Zur wirksamen Verbindung zwischen Antriebsscheibe und dem Kolben könnte ein besonderer Niederhalter vorgesehen sein, der den Gleitschuh auf die Antriebswelle drückt. Dieser Niederhalter ist auf jeden Fall drehfest angeordnet. Zwischen dem Niederhalter, dem Gleitschuh und der Antriebsscheibe wirkt ein Gleitlager. Dieses könnte in ganz besonders vorteilhafter Weise und unter Realisierung einer einfachen Bauweise einen sich zwischen Antriebsscheibe und Niederhalter erstreckenden Distanzring und eine sich an den Distanzring anschließende, sich zumindest teilweise über den Niederhalter erstreckende Niederhalterführung umfassen, wobei die dem Distanzring zugewandte Fläche der Antriebsscheibe letztendlich Bestandteil des Gleitlagers ist. Jedenfalls muß gewährleistet sein, daß die Antriebsscheibe drehen kann und daß eine gleitende Bewegung der Antriebsscheibe relativ zum Kolben möglich ist.

Der den Gleitschuh auf die Antriebsscheibe drückende Niederhalter könnte als vorzugsweise kreisrunde Scheibe ausgeführt sein, wobei eine Anpassung an die Antriebsscheibe von Vorteil ist. Entsprechend der Anzahl der Kolben sind dort Durchgänge für den Kolben bzw. für eine Verbindung zwischen dem Kugelgelenk und dem Gleitschuh vorgesehen, so daß der Kolben bzw. diese Verbindung durch den Niederhalter hindurch greifen kann. Die Durchgänge können sowohl als am Rand des Niederhalters auslaufende Schlitze oder als Längslöcher ausgebildet sein, wobei sich

im Falle einer Ausgestaltung der Durchgänge als – seitlich geschlossen – Längslöcher eine höhere Steifigkeit des Niederhalters und somit ein höheres Maß an Funktionssicherheit ergibt.

Zur axialen Führung der Antriebsscheibe, insbesondere auch zur Vermittlung des Drehmoments, greift ein fest mit der Antriebsscheibe verbundener Führungsstift in ein in der Antriebswelle ausgebildetes Langloch bzw. in einen entsprechenden Durchgang, wobei zwischen dem Führungsstift und dem Langloch hinreichend Spiel vorhanden ist. Der Führungsstift könnte einseitig in das Langloch hineinragen und dort enden. In ganz besonders vorteilhafter Weise erstreckt sich jedoch der Führungsstift durch das Langloch hindurch und ist beidseits der Antriebswelle mit der Antriebsscheibe verbunden. Eine sichere axiale Führung zwischen Antriebswelle und Antriebsscheibe, insbesondere aber auch zur Vermittlung des Drehmoments, ist somit gewährleistet.

Zur axialen Führung der Antriebsscheibe könnte ebenso ein fest mit der Antriebsscheibe verbundener Führungskörper in eine auf der Antriebswelle ausgebildete Führung greifen, die jedoch außerhalb der Antriebswelle ausgebildet ist. Ebenso könnte die Antriebsscheibe zur axialen Führung mittels einer Führungsmuffe auf die Antriebswelle greifen. Wesentlich ist hier jedenfalls, daß die axiale Führung der Antriebsscheibe durch Wirkverbindung mit der Antriebswelle und nicht etwa durch eine äußere Anlenkung der Antriebsscheibe erfolgt.

In vorteilhafter Weise könnte die Antriebsscheibe aus mindestens zwei Komponenten bzw. Bauteilen bestehen, nämlich aus einer oberen und aus einer unteren Scheibe. Im Rahmen einer solchen Ausgestaltung läßt sich das Langloch in der Scheibe einfach herstellen, beispielsweise durch Fräsen eines Schlitzes in eine der beiden Scheiben.

Ebenso ist es denkbar, daß die Antriebsscheibe aus mindestens drei Komponenten bzw. Bauteilen besteht, nämlich aus einer oberen Scheibe, einer unteren Scheibe sowie aus einer mittleren Scheibe. Auch insoweit könnte das Langloch in der Scheibe einfach hergestellt werden, nämlich durch Fräsen eines Schlitzes in die mittlere Scheibe.

Zur Verminderung ihrer Masse könnte man von einer Ausgestaltung der Antriebsscheibe aus Vollmaterial abgehen. Sofern die Antriebsscheibe nicht aus Vollmaterial hergestellt ist, läßt sich abgesehen von den Laufflächen der Gleitschuhe bzw. der Gleitlager für eine an ihr befestigte Aufnahmescheibe die Masse der Antriebsscheibe wirksam verringern. Sofern dabei die Antriebsscheibe aus zwei Komponenten bzw. Bauteilen besteht, nämlich aus einer oberen Scheibe und einer unteren Scheibe, können Materialausparungen besonders leicht eingebracht werden.

Schließlich könnte die Antriebsscheibe zur Verminderung ihrer Masse zwischen den Laufflächen der Gleitschuhe bzw. der Gleitlager für eine an ihr befestigte Aufnahmescheibe aus einem Material geringer Dichte bestehen, wobei dieses Material eine geringere Dichte als das Material der Laufflächen haben sollte.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung zweier Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in einem schematischen Längsschnitt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kompressors, wo-

bei dort die Verdichtungseinheit lediglich angedeutet ist,

Fig. 2 in einer schematischen Detailansicht die Wirkverbindung zwischen Antriebswelle und Kolben, wobei die Schwenkscheibe maximal verschwenkt ist,

Fig. 3 den Gegenstand aus **Fig. 2**, wobei die Schwenkscheibe um das Mindestmaß geneigt bzw. geschwenkt ist,

Fig. 4 in einer schematischen Draufsicht, teilweise, die Anlenkung zwischen Antriebswelle und Kolben nebst Schwenkscheibe,

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kompressors im Detail gemäß der Darstellung in **Fig. 3**, wobei dort zwischen dem Kolben und der Taumelscheibe ein Gleitlager wirkt und

Fig. 6 in einer schematischen Draufsicht einen Niederhalter, wie er bei dem in **Fig. 5** dargestellten Ausführungsbeispiel verwendet wird.

Fig. 1 zeigt einen Kompressor für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs. Der Kompressor umfaßt ein Gehäuse **1** und eine in dem Gehäuse **1** angeordnete, in **Fig. 1** lediglich angedeutete Verdichtereinheit **2** zum Ansaugen und Verdichten eines Kältemittels, wobei es sich bei dem Kältemittel bevorzugt um CO₂ handeln kann.

Das Kältemittel strömt von einem in einem stirnseitigen Gehäusedeckel **3** ausgebildeten Ansaugbereich **4** durch die Verdichtereinheit **2** hindurch in den ebenfalls im Gehäusedeckel **3** ausgebildeten Auslaßbereich **5**.

Fig. 1 zeigt lediglich andeutungsweise die im Gehäuse **1** angeordnete Verdichtereinheit **2** zum Ansaugen und Verdichten des Kältemittels, wobei die Verdichtereinheit **2** in einem Zylinderblock **6** laufende Kolben **7** und eine die Kolben **7** antreibende Antriebsscheibe umfaßt, die in **Fig. 1** nicht dargestellt ist. Dabei handelt es sich im konkreten um eine Schwenkscheibe **8** (vgl. **Fig. 2** bis **5**).

Erfindungsgemäß ist die in den **Fig. 2** bis **5** dargestellte Schwenkscheibe **8** derart gelagert, daß die Mittellinie **9** der Lagerung, d. h. die Schwenk- oder Lagerachse der Schwenkscheibe **8**, eine Tangente des den Hub definierenden Teilkreises **10** bildet (vgl. **Fig. 4**), so daß der Neigungswinkel **11** der Schwenkscheibe **8** veränderbar ist ohne den oberen Totpunkt über der Hubstellung zu verschieben. Die **Fig. 2** bis **5** zeigen jedenfalls gemeinsam, daß die Schwenkscheibe **8** genau über der Kolbenlängsachse **12** kippt, daß nämlich die Momentanpole auf dem Teilkreis **10** liegen und dabei bezogen auf das rotierende Bezugssystem der Antriebswelle **13** ortsfest ist.

Die **Fig. 2** bis **5** zeigen deutlich, daß die Antriebsscheibe bzw. Schwenkscheibe **8** über einen mit der Antriebswelle **13** fest verbundenen, in der Schwenkscheibe **8** in deren Randbereich gleitend gelagerten Führungsarm **14** mit der Antriebswelle **13** wirkverbunden ist. Die **Fig. 2** bis **5** lassen des weiteren gemeinsam erkennen, daß der Führungsarm **14** als Vierkant ausgebildet ist und orthogonal zu der Längsachse **15** der Antriebswelle **13** angeordnet ist. Bei den hier gezeigten Ausführungsbeispielen ist der Führungsarm **14** in die Antriebswelle **13** eingepreßt.

Die **Fig. 2, 3** und **5** zeigen besonders deutlich, daß zur gleitenden Lagerung des Führungsarms **14** in der Schwenkscheibe **8** am freien Ende des Führungsarms **14** ein Führungskörper **16** ausgebildet ist. Der Führungskörper **16** ist quer zur Längsachse des Führungsarms **14** im wesentlichen zylindrisch bzw. ballig ausgeführt.

Bei den hier gezeigten Ausführungsbeispielen ist der Führungskörper **16** direkt in der Schwenkscheibe **8** gelagert. Eine indirekte Lagerung über sonstige Lager-/Gleitmechanismen ist denkbar. Jedenfalls dient der Führungskörper **16** mit seiner Mantelfläche **17** zur gleitenden Anlage an gegenüberliegenden Innenwandungen der Schwenkscheibe **8**, was in den **Fig. 2, 3** und **5** besonders gut zu erkennen ist.

Bei dem in den **Fig. 2, 3** und **4** gezeigten Ausführungsbeispiel sind im Wirkbereich des Führungskörpers **16** beidseits der Schwenkscheibe **8** zum schwenkbaren Eingriff in den Kolben **7** dienende Kugelsegmente **18** vorgesehen. Der Mittelpunkt **19** der durch die beiden Kugelsegmente **18** gebildeten Kugel liegt im Mittelpunkt des zylindrischen Führungskörpers **16**.

Die **Fig. 2** und **3** zeigen weiter, daß der Kolben **7** mit seinem Anschlußbereich **21** um das freie Ende der Schwenkscheibe **8** auf die Kugelsegmente **18** greift. Dabei ist der Anschlußbereich **21** im Querschnitt C-förmig ausgebildet, so daß ein Umgriff des freien Endes der Schwenkscheibe **8** möglich ist.

Die **Fig. 5** und **6** zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kompressors, wobei dort lediglich Details zu erkennen sind, wie sie auch in den **Fig. 2** und **3** bezogen auf das erste Ausführungsbeispiel dargestellt sind. Danach ist die Schwenkscheibe **8** über ein Gleitlager **22** mit dem einen endseitigen Gleitschuh **23** aufweisenden Kolben **7** wirkverbunden. Der Kolben **7** ist als zylindrischer Vollkörper ausgeführt, wobei der Gleitschuh **23** mittels Kugelgelenk **24** mit dem Kolben **7** verbunden ist. Ein Kippen des Gleitschuhs **23** ist somit möglich.

Im Konkreten ist der Gleitschuh **23** mittels eines Niederhalters **25** auf der Schwenkscheibe **8** gehalten bzw. auf die Schwenkscheibe **8** aufgedrückt. Der Niederhalter **25** ist gemäß der Darstellung in **Fig. 6** in Form einer Scheibe ausgeführt und drehfest angeordnet. Zwischen dem Niederhalter **25**, dem Gleitschuh **23** und der Schwenkscheibe **8** wirkt das Gleitlager **22**, wobei das Gleitlager **22** einen sich zwischen der Schwenkscheibe **8** und dem Niederhalter **25** erstreckenden Distanzring **26** und eine sich an den Distanzring **26** anschließende, sich teilweise über den Niederhalter **25** erstreckende Niederhalterführung **27** umfaßt.

In **Fig. 6** ist lediglich angedeutet, daß der Niederhalter **25** der Anzahl der Kolben **7** entsprechende Durchgänge **28** für den Kolben **7** bzw. für eine Verbindung **29** zwischen dem Kugelgelenk **24** und dem Gleitschuh **23** aufweist. Der Durchgang **28** kann sowohl als am Rande des Niederhalters **25** auslaufender Schlitz **30** oder als seitlich geschlossenes und insoweit die Steifigkeit des Niederhalters **25** begünstigenden Langloch **31** ausgebildet sein.

Schließlich zeigen die **Fig. 2** bis **5** deutlich, daß zur axialen Führung der Schwenkscheibe **8** ein fest mit der Schwenkscheibe **8** verbundener Führungsstift **31** in ein in der Schwenkscheibe **8** ausgebildetes Langloch **32** greift, wobei sich der Führungsstift **31** durch das Langloch **32** hindurch erstreckt und beidseits der Schwenkscheibe **8** mit der Schwenkscheibe **8** verbunden ist. Dies läßt besonders deutlich **Fig. 4** erkennen.

Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung, die den Figuren nicht zu entnehmen sind, wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung verwiesen.

Abschließend sei hervorgehoben, daß die voranstehend beispielhaft genannten Ausführungsbeispiele die erfindungsgemäße Lehre lediglich erläutern, jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Patentansprüche

1. Kompressor, insbesondere für die Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs, mit einem Gehäuse (**1**) und einer in dem Gehäuse (**1**) angeordneten Verdichtereinheit (**2**) zum Ansaugen und Verdichten eines Kältemittels, wobei die Verdichtereinheit (**2**) in einem Zylinderblock (**6**) laufende Kolben (**7**) und eine die Kolben (**7**) antreibende Antriebsscheibe (**8**) – Taumel- oder Schwenk-

scheibe – umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsscheibe (8) derart gelagert ist, daß die Mittellinie (9) der Lagerung (Schwenk- oder Lagerachse) eine Tangente des den Hub definierenden Teilkreises (10) bildet, so daß der Neigungswinkel (11) der Antriebsscheibe (8) veränderbar ist, ohne den oberen Totpunkt über der Hubstellung zu verschieben.

2. Kompressor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (8) über einen mit der Antriebswelle (13) fest verbundenen, in der Antriebsscheibe (8) vorzugsweise in deren Randbereich gleitend gelagerten Führungsarm (14) mit der Antriebswelle (13) wirkverbunden ist.

3. Kompressor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsarm (14) als Vierkant ausgebildet ist.

4. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsarm (14) orthogonal zu der Längsachse (15) der Antriebswelle (13) angeordnet ist.

5. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsarm (14) in die Antriebswelle (13) eingepreßt verschweißt, geschmiedet, verschraubt, vernietet, verklebt oder mittels reibflüssiger Verbindung durch außen liegenden Preßring befestigt ist.

6. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur gleitenden Lagerung des Führungsarmes (14) in der Antriebsscheibe (8) am freien Ende des Führungsarmes (14) ein Führungskörper (16) ausgebildet ist.

7. Kompressor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskörper (16) quer zur Längsachse des Führungsarmes (14) im wesentlichen zylindrisch oder ballig ausgebildet ist.

8. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskörper (16) direkt oder indirekt in der Antriebsscheibe (8) gelagert ist.

9. Kompressor nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskörper (16) mit seiner Mantelfläche (17) zur gleitenden Anlage an gegenüberliegenden Innenwandungen der Antriebsscheibe (8) dient.

10. Kompressor nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Wirkbereich des Führungskörpers (16) beidseits der Antriebsscheibe (8) zum schwenkbaren Eingriff in den Kolben (7) dienende Kugelsegmente (18) vorgesehen sind.

11. Kompressor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelpunkt (19) der durch die beiden Kugelsegmente (18) gebildeten Kugel im Mittelpunkt (19) des zylindrischen Führungskörpers (16) liegt.

12. Kompressor nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (7) mit seinem Anschlußbereich (21) um das freie Ende der Antriebsscheibe (8) auf die Kugelsegmente (18) greift.

13. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (8) über ein Gleitlager (22) mit dem einen endseitigen Gleitschuh (23) aufweisenden Kolben (7) wirkverbunden ist.

14. Kompressor nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (7) als zylindrischer Hohl- oder Vollkörper mit beweglichem Gleitschuh (23) ausgebildet ist.

15. Kompressor nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitschuh (23) mittels Kugelgelenk

(24) mit dem Kolben (7) verbunden ist.

16. Kompressor nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitschuh (23) mittels eines Niederhalters (25) auf der Antriebsscheibe (8) gehalten ist.

17. Kompressor nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (25) drehfest angeordnet ist.

18. Kompressor nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Niederhalter (25), dem Gleitschuh (23) und der Antriebsscheibe (8) ein Gleitlager (22) wirkt.

19. Kompressor nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Gleitlager (22) einen sich zwischen Antriebsscheibe (8) und Niederhalter (25) erstreckenden Distanzring (26) und eine sich an den Distanzring (26) anschließende, sich zu mindest teilweise über den Niederhalter (25) erstreckende Niederhalterführung (27) umfaßt.

20. Kompressor nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (25) als vorzugsweise kreisrunde Scheibe ausgeführt ist.

21. Kompressor nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (25) der Anzahl der Kolben (7) entsprechende Durchgänge (28) für den Kolben (7) bzw. für eine Verbindung zwischen dem Kugelgelenk (24) und dem Gleitschuh (23) aufweist.

22. Kompressor nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgänge (28) als am Rand des Niederhalters (25) auslaufende Schlitze (30) oder als Langlöcher (32) ausgebildet sind.

23. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß zur axialen Führung der Antriebsscheibe (8) ein fest mit der Antriebsscheibe (8) verbundener Führungsstift (31) in ein in der Antriebswelle (13) ausgebildetes Langloch (32) gleitend greift.

24. Kompressor nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Führungsstift (31) durch das Langloch (32) hindurch erstreckt und beidseits der Antriebswelle (13) mit der Antriebsscheibe (8) verbunden ist.

25. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß zur axialen Führung der Antriebsscheibe (8) ein fest mit der Antriebsscheibe (8) verbundener Führungskörper in eine auf der Antriebswelle (13) ausgebildete Führung greift.

26. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (8) zur axialen Führung mittels einer Führungsmuffe auf die Antriebswelle (13) greift.

27. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (8) aus mindestens zwei Komponenten bzw. Bauteilen besteht, nämlich einer oberen und einer unteren Scheibe.

28. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (8) aus mindestens drei Komponenten bzw. Bauteilen besteht, nämlich einer oberen und einer unteren Scheibe sowie einer mittleren Scheibe.

29. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (8) zur Verminderung ihrer Masse – abgesehen von den Laufflächen der Gleitschuhe (23) bzw. der Gleitlager (22) für eine an ihr befestigte Aufnahmescheibe – nicht massiv ausgeführt ist.

30. Kompressor nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (8)

zur Verminderung ihrer Masse zwischen den Laufwerken der Gleitschuhe (23) bzw. der Gleitlager (22) für eine an ihr befestigten Aufnahmescheibe aus einem Material geringer Dichte als das der Lauflächen ausgeführt ist.

5

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

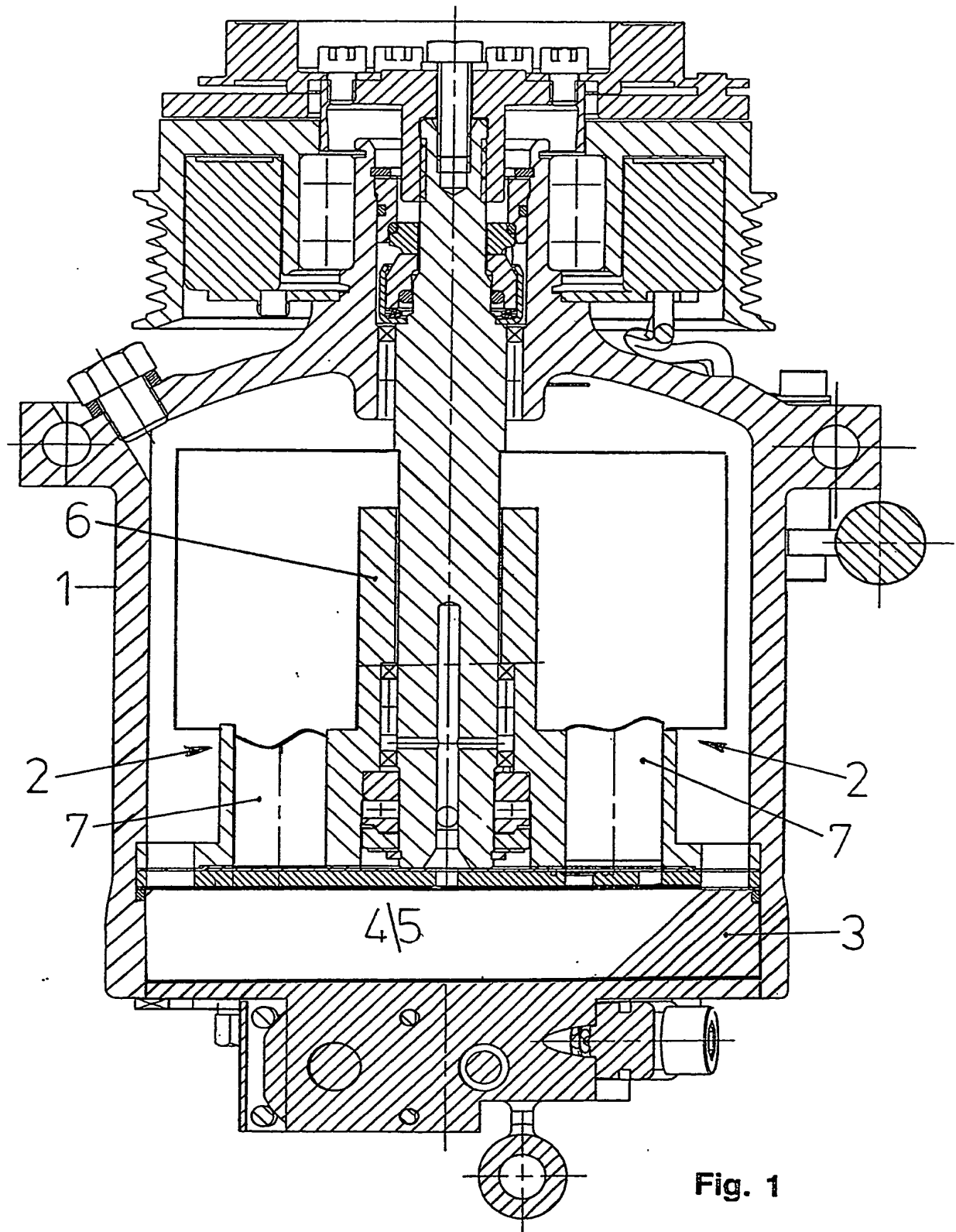
45

50

55

60

65



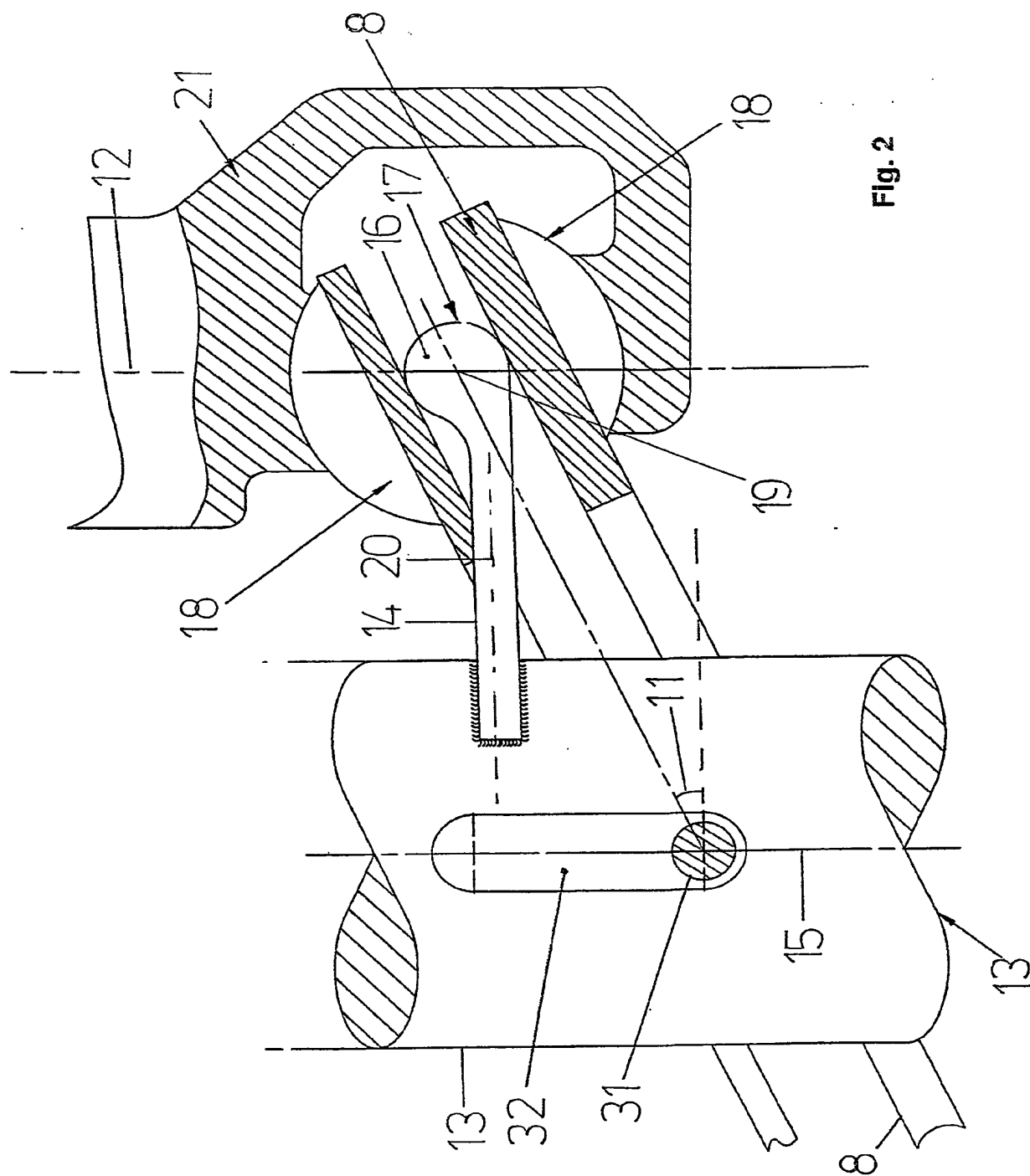
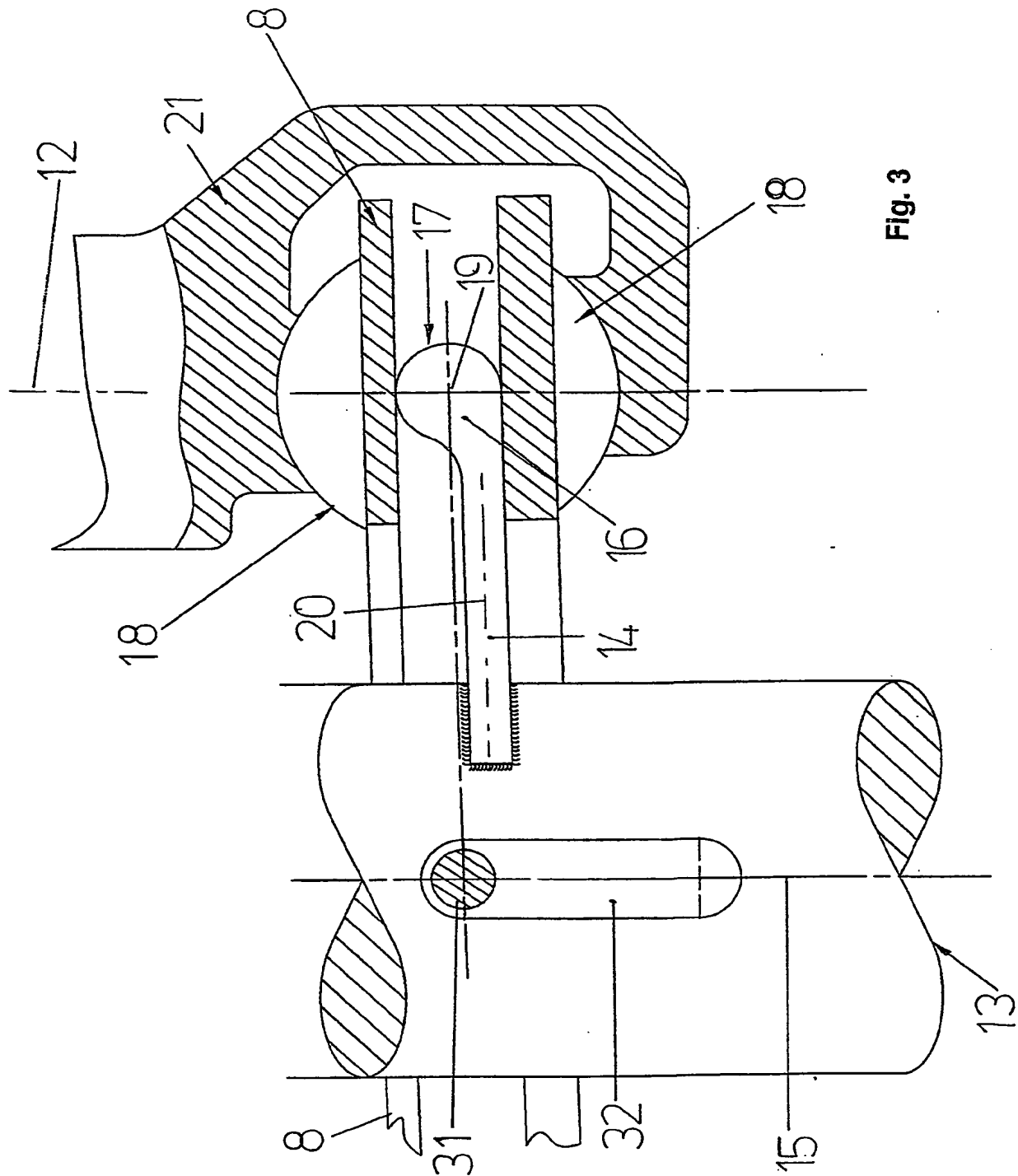
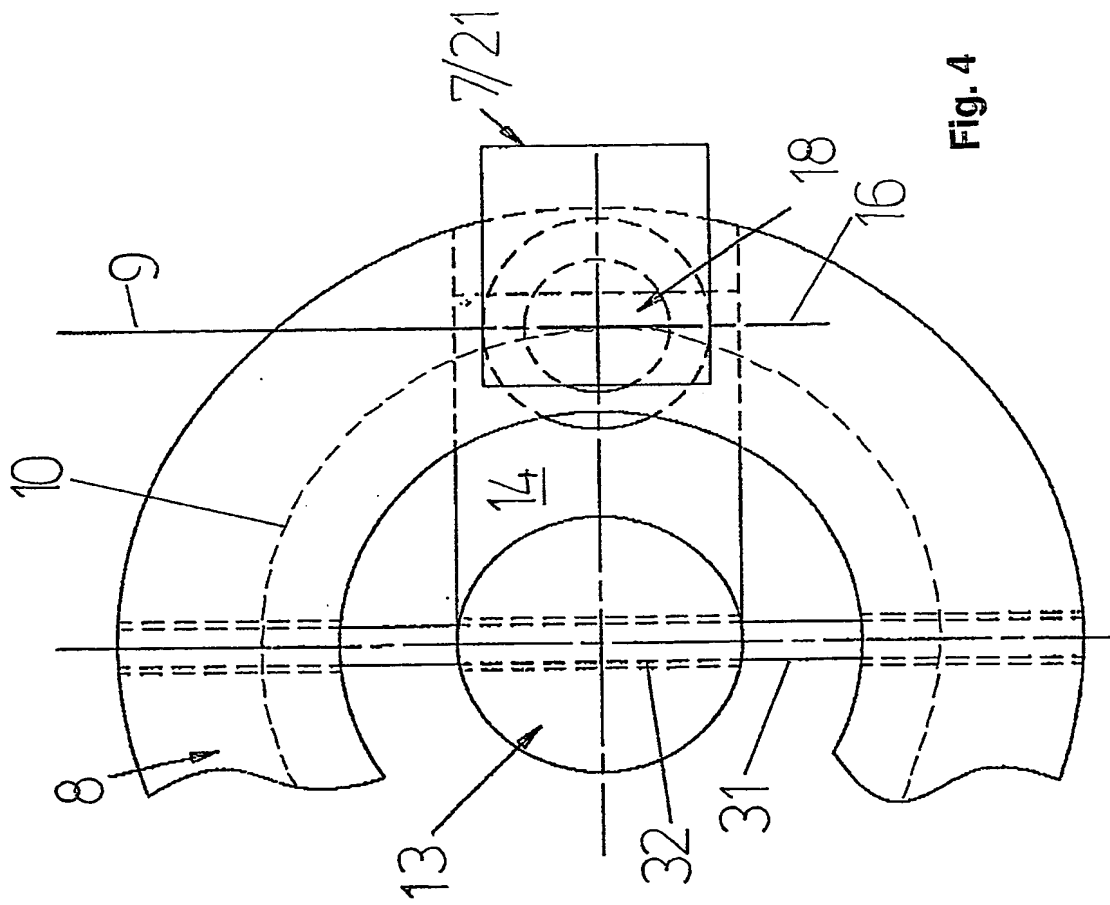
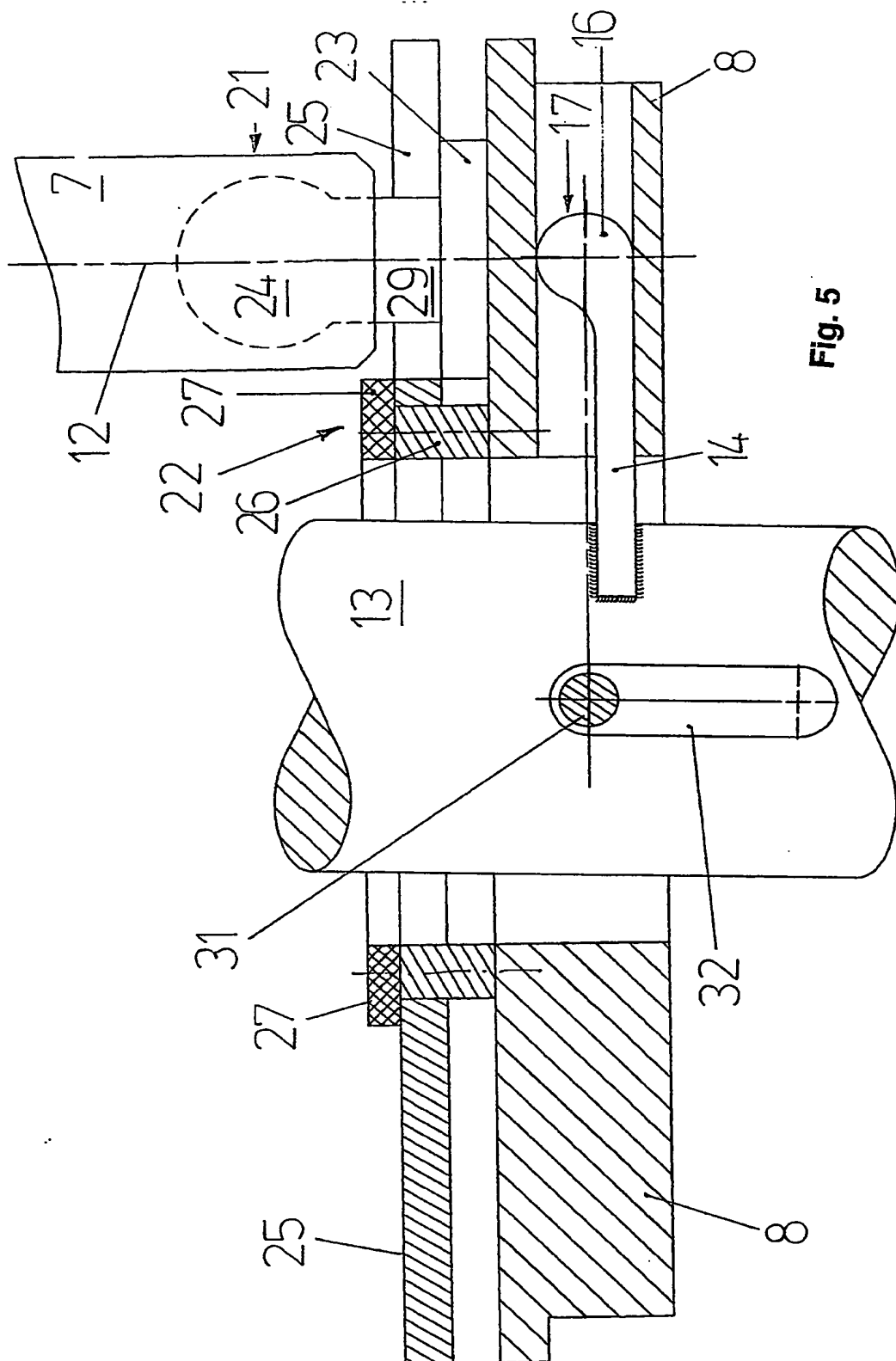


Fig. 2







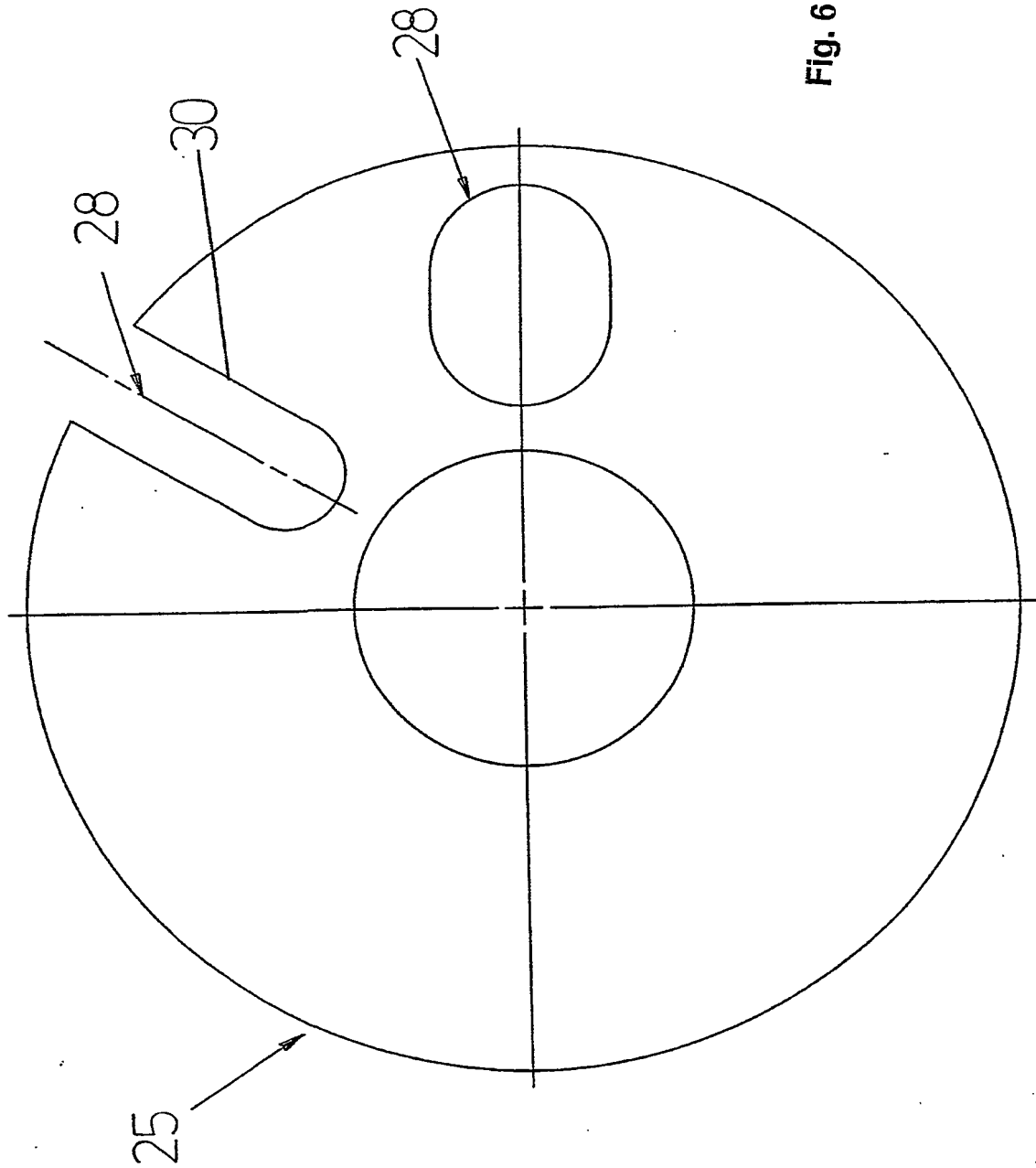


Fig. 6